

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
ANATOMIQUE, HISTOLOGIQUE ET EMBRYOLOGIQUE
DES GLANDES SALIVAIRES DU CANARD DOMESTIQUE
(ANAS sp.)**

THÈSE

présentée

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 23 décembre 1964

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

PAR

Guy BBODIN-ROZAT de MANDRES-NÈGRE

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

né le 8 février 1941, à VALENCE (Drôme)



LYON

IMPRIMERIE EMMANUEL VITTE

177, avenue Félix - Faure

1964

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
ANATOMIQUE, HISTOLOGIQUE ET EMBRYOLOGIQUE
DES GLANDES SALIVAIRES DU CANARD DOMESTIQUE
(ANAS sp.)

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
ANATOMIQUE, HISTOLOGIQUE ET EMBRYOLOGIQUE
DES GLANDES SALIVAIRES DU CANARD DOMESTIQUE
(ANAS sp.)**

T H È S E

présentée

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 23 décembre 1964

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

PAR

Guy BODIN-ROZAT de MANDRES-NÈGRE

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

né le 8 février 1941, à VALENCE (Drôme)



LYON

IMPRIMERIE EMMANUEL VITTE

177, avenue Félix - Faure

1964

PERSONNEL ENSEIGNANT de l'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE de LYON

Directeur	MM. FLORIO
Directeur honoraire	JUNG
Directeur honoraire	TAPERNOUX
Professeur honoraire	CUNY

PROFESSEURS

Pharmacie et Toxicologie	MM. TAPERNOUX
Anatomie descriptive, Extérieur, Anatomie appliquée	BARONE
Physiologie, Thérapeutique, Pharmacodynamie	BOST
Histologie, Embryologie, Anatomie pathologique	LUCAM
Hygiène et industrie des aliments d'origine animale	FLACHAT
Zoologie appliquée, Parasitologie externe, Parasitologie interne	EUZÉBY
Pathologie médicale des équidés et des carnivores. Législation vétérinaire	FLORIO
Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour .	COTTEREAU
Technique chirurgicale, Pathologie chirurgicale	COLLET
Obstétrique, Pathologie de la Reproduction	BERTRAND
Pathologie infectieuse	JOUBERT
Ethnologie, Hygiène, Zootechnie, Economie rurale	FROGET
Botanique appliquée, Agronomie, Alimentation	JEAN-BLAIN
Physique et Chimie biologiques et médicales	MAGAT

MAITRES DE CONFÉRENCES (non chefs de service)

MM. FERNEY, RUCKEBUSCH.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. BUSSIÉRAS, OUDAR. Agrégés.

MM. CHANTEGRELET, JEAN-BLAIN Claude, LAPRAS, LE NIHOUANNEN.
VAN HAVERBEKE.

ASSISTANTS

M. DESCHANEL, M^{lles} DUFOUR, GENTILLETI, GONZALES,
MM. PROY, VERINE.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Président: M. le Professeur DUMONT, de la Faculté de Médecine.

Premier Assesseur: M. le Professeur LUCAM, de l'Ecole Vétérinaire.

Deuxième Assesseur: M. le Professeur FLACHAT, de l'Ecole Vétérinaire.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

qui m'a donné sa vie

A MA MÈRE ADOPTIVE

qui m'a élevé et qui m'a tant aimé

A MON PÈRE

A tous trois, je dois tout ce que j'ai
et tout ce que je suis.

Que ce travail soit le témoin modeste
de toute ma reconnaissance et d'un
amour filial inébranlable.

A MA FEMME

Ce travail sera, je le souhaite, non une fin mais un départ vers une vie nouvelle dans laquelle j'aurai toujours besoin de la confiance, des attentions et de la tendresse qui m'ont tant aidé pour mener à bien ce travail.

A MA FAMILLE

A MES AMIS



A MONSIEUR LE PROFESSEUR DUMONT

*Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Lyon.*

Qui a bien voulu accepter de nous faire le grand honneur d'être le Président de notre Jury de thèse.

Grâce à ses conseils éclairés et grâce à son aide, nous avons pu réaliser nos colorations histochimiques et tout spécialement la coloration au bleu alcian.

Qu'il trouve ici l'expression de nos vifs remerciements et de notre très profond respect.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LUCAM
Professeur d'Histologie et d'Anatomie Pathologique
à l'Ecole Vétérinaire de Lyon

Qui nous a dirigé et éclairé dans la réalisation de ce travail.

Nous avons passé dans son laboratoire les meilleurs moments de nos quatre années scolaires, grâce aux travaux qu'il nous a permis de réaliser avec une bienveillance et une confiance toujours renouvelées.

Nous gardons de notre Maître le souvenir de cours brillants, d'un savoir immense, d'un esprit rigoureux, déterminé, que nous prendrons pour guide.

Que ce travail soit le gage de notre infinie reconnaissance et de nos sentiments les plus dévoués et les plus respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FLACHAT
Professeur d'Hygiène des denrées alimentaires
à l'Ecole Vétérinaire de Lyon

Que nous avons toujours trouvé aux moments difficiles, et qui nous a toujours aidé et conseillé avec une gentillesse et un dévouement dont nous lui sommes infiniment reconnaissant.

Que ce travail lui apporte toute notre respectueuse gratitude et l'expression de nos sentiments les plus dévoués.

A TOUS NOS MAÎTRES
DE L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

A NOS CHEFS

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL-INSPECTEUR BORON

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

*Directeur de l'Ecole du Service de Santé Militaire
et de l'Hôpital Militaire d'Instruction Desgenettes*

A MONSIEUR LE VÉTÉRINAIRE GÉNÉRAL ILLARTEIN

*Directeur du Service Biologique
et Vétérinaire des Armées*

A MONSIEUR VAN HAVERBEKE

Chef de travaux

qui fut un des principaux artisans de ce travail.

Vous avez toujours été pour nous, Monsieur, un conseiller, un confident délicat et patient qui nous a souvent beaucoup aidé.

Permettez-nous de vous adresser, par ce travail, qui est un peu le vôtre, l'expression de nos sentiments dévoués et fidèles auxquels nous joignons nos très profonds remerciements.

A TOUT LE LABORATOIRE D'HISTOLOGIE,
D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET DE VIROLOGIE
DE L'ECOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

ET TOUT SPÉCIALEMENT

A MADAME LLEO

pour sa précieuse aide technique.

A TOUS NOS MAITRES

*qui se sont relayés pour nous faire mener
à bien nos études.*

A NOS MAITRES DE L'ECOLE D'ARGENTAT
AUX MAITRES DU LYCÉE CLAUDE FAURIEL DE SAINT-ETIENNE
ET DU LYCÉE DU PARC DE LYON

Et spécialement :

A NOTRE MAITRE E. BONNOT
Professeur de Botanique à la Faculté de Dijon

qui par son merveilleux enseignement et
l'exemple de sa vie nous a montré le
chemin de la rigueur scientifique et
donné le goût du travail bien fait.

*« On crée des machines. Et on est
à leur merci. On se croit le maître des
choses. Et les choses nous font la loi. »*

Henri TROYAT.

*« La méthode a pour objet de diriger
l'idée qui s'élance en avant dans l'in-
terprétation des phénomènes naturels
et dans la recherche de la vérité. »*

Claude BERNARD.

AVANT-PROPOS

Le Canard est un oiseau qui, selon toute évidence, n'a pas beaucoup attiré les biologistes et les chercheurs. Il faut rechercher dans les écrits du siècle dernier pour trouver des biologistes comme CUVIER (9), MECKEL (15), TIEDEMANN (18) qui se sont penchés sur la plupart des espèces animales et à qui le Canard n'a pas échappé.

Mais, dans la période contemporaine, il est très difficile, voire impossible, de trouver une bibliographie tant étrangère que française qui traite des glandes salivaires du Canard.

C'est pourquoi notre bibliographie fait mention d'ouvrages anciens d'Anatomie comparée en petit nombre.

De plus, les zoologistes se sont employés à décrire dans le genre *Anas* deux espèces principales :

— *Anas moschata* (canard de Barbarie) ;

— *Anas boschas*,

à partir desquelles, par croisements, sélections, etc... se sont créées toutes les races de Canards domestiques. Ainsi, nous nous sommes trouvé dans l'impossibilité de dénommer nos Canards issus d'un croisement Coureur $\times$ Pékin en nomenclature binominale internationale. Ces Canards sont des *Anas* issus de *boschas*, et devant ce peu de précision, nous avons adopté la dénomination *ANAS sp.*

Enfin, nos recherches bibliographiques ne nous ont jamais apporté de précision quant au système circulatoire du Canard et spécialement en ce qui concerne les glandes salivaires. Nous avons tenté, par les méthodes classiques d'injection des systèmes artériel et veineux, d'avoir une image quelque peu exacte de l'appareil circulatoire qui dessert les glandes salivaires, mais il était impossible, dans le temps qui nous était

imparti, et hors du sujet, d'entreprendre une étude détaillée de la vascularisation des glandes salivaires du Canard, qui aurait dû être faite par comparaison avec les études existant sur ce sujet chez le Poulet (*Gallus gallus*).

INTRODUCTION

« Le système salivaire des oiseaux est généralement moins important que celui des mammifères », écrit CUVIER (1835) (9) dans ses « *Leçons d'Anatomie comparée* ».

En effet, chez les oiseaux, la salive semble n'assurer qu'un rôle mécanique dans la progression des aliments au long des premières voies digestives.

Les glandes salivaires ont pour rôle principal d'enduire la muqueuse buccale de mucus et de faciliter ainsi la progression des aliments.

Quant au rôle enzymatique de la salive, SIMONNET et LE BARS (13) pensent qu'il est à peu près nul.

Chez tous les granivores, chez les gallinacés et spécialement chez la Poule (*Gallus gallus*), le « système salivaire » est assez développé, comme il a été établi après CALHOUN (3) par BRETEAU (1962) (2) dans sa thèse qui traitait des glandes salivaires du Poulet.

En revanche, chez les palmipèdes, et chez le Canard en particulier, le « système salivaire » est moins développé. CUVIER (9), MECKEL (15), CHAUVEAU et ARLOING (5) pensent que ceci est dû au fait que ces oiseaux recherchent leur nourriture dans l'eau aussi n'ont-ils que peu de glandes salivaires ; certains d'entre eux semblent même en être totalement dépourvus.

A la suite de toutes ces observations déjà anciennes, nous avons voulu établir de façon précise les points communs et les différences qui peuvent exister entre deux oiseaux domestiques à l'habitus et au mode alimentaire si différents : la Poule et le Canard, l'un terrestre et granivore, l'autre aquatique et omnivore.

Nous avons adopté le plan classique des études anatomiques

et histologiques, plan que BRETEAU (2) avait fait sien dans sa thèse.

En un premier chapitre, nous étudions le matériel et les techniques. Dans un deuxième, nous faisons l'étude anatomique macroscopique. Puis dans un troisième chapitre nous faisons l'étude anatomique microscopique et histologique.

Nous terminons notre travail par une étude de l'organogénèse de ces glandes.

MATÉRIEL ET TECHNIQUES

1. — MATÉRIEL

Pour mener à bien cette étude, nous avons procédé à la dissection de plusieurs têtes de Canards adultes. Après dissection, les prélèvements furent inclus en paraffine et coupés au microtome.

Ceci nécessita en tout 7 têtes de Canards domestiques d'âge variable, mais tous adultes.

— 3 Canards de Barbarie,

— 4 Canards issus du croisement Pékin × Coureur.

De plus, pour l'étude embryologique, 36 œufs de Cane (croisement Pékin × Coureur) furent mis à couvrir en couveuse électrique (28 embryons viables). Des prélèvements en coquille furent faits à partir du 6^e jour d'incubation jusqu'au 28^e jour, à raison d'un œuf par jour.

Nous avons de plus sacrifié 2 poussins de 1 jour et élevé 4 poussins que nous avons sacrifiés et disséqués à l'âge de 5 mois.

2. — LES DISSECTIONS

Les dissections furent faites comme suit sur les têtes fixées à l'eau physiologique formolée.

- Ouverture du bec et séparation des deux maxillaires au niveau de l'articulation maxillo-maxillaire ;
- Ablation de la langue du maxillaire inférieur et dissection séparée de la langue par ablation de la muqueuse ;
- Puis, sur les deux maxillaires nous avons procédé à l'ablation de la muqueuse cornée après incisions parallèles aux bords du bec. La muqueuse se récline assez facile-

ment, entraînant avec elle les masses glandulaires qui apparaissent assez nettement après que la muqueuse ait été laissée un peu à l'air et qu'une certaine dessiccation soit intervenue. Les amas glandulaires apparaissent alors de couleur ivoire sur un fond blanc.

3. — LES COUPES HISTOLOGIQUES

Les coupes histologiques furent effectuées selon la méthode classique des coupes sériées.

Nous avons fait des coupes transversales et des coupes sagittales et parasagittales des divers prélèvements faits au cours des dissections sur :

- la muqueuse du maxillaire inférieur,
- la langue,
- le pharynx,
- la muqueuse du maxillaire supérieur,
- la région de la joue et de l'angle du bec.

Pour les embryons, nous n'avons fait que des coupes sagittales et parasagittales de la tête.

4. — LES COLORATIONS

Nous avons employé les colorations classiques :

- Glychémalun - Eosine - Safran ;
- Muci-carmin pour mettre en évidence les sécrétions muqueuses ;
- Bleu de toluidine ;
- Permanganate Bleu Alcian ;
- Acide Périodique Schiff (P.A.S.).

ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE ET MORPHOLOGIQUE

1. — INTRODUCTION

L'étude morphologique macroscopique des glandes salivaires du Canard sera conduite selon le plan que CALHOUN (3) a adopté en 1954 pour l'étude des glandes salivaires du Poulet (*Gallus gallus*).

- a) Les glandes du maxillaire inférieur ;
- b) Les glandes de l'angle du bec ;
- c) Les glandes de la langue ;
- d) Les glandes du maxillaire supérieur.

2. — EXAMEN DE LA MUQUEUSE BUCCALE

A l'examen attentif de la muqueuse buccale, à la loupe ($G \times 15$), ne se voient que peu d'orifices excréteurs des glandes salivaires, répartis en trois groupes :

- une double rangée d'orifices excréteurs sur la muqueuse du maxillaire inférieur, sur le quart antérieur dudit maxillaire (cf. dessin 2) ;
- une rangée d'orifices excréteurs sur chacune des faces latérales de la langue ;
- deux orifices plus importants situés de part et d'autre du plan sagittal de la tête et près de l'extrémité antérieure du maxillaire supérieur (cf. dessin 3).

2. — DESCRIPTION ET TOPOGRAPHIE DES GLANDES SALIVAIRES

Au cours des dissections n'apparaissent que des massifs glandulaires bien délimités de glandes apparemment conglomerées.

A. LES GLANDES DU MAXILLAIRE INFÉRIEUR

a) *Morphologie.*

Il n'existe chez le Canard qu'un groupe glandulaire à ce niveau ; il s'agit de glandes paires, symétriques par rapport au plan sagittal de la tête, plurilobulées, allongées en cône mince à base mousse tournée vers l'extrémité antérieure du maxillaire inférieur et à pointe tournée vers l'arrière-bouche (cf. dessin 4).

Les canaux excréteurs débouchent par les petits orifices précités.

b) *Rapports.*

Ce massif glandulaire est situé immédiatement sous la muqueuse cornée à laquelle il adhère assez solidement.

Il repose d'autre part sur des fibres musculaires de peu d'épaisseur appartenant aux muscles du maxillaire inférieur (Genio-glosses, Mylo-hyoïdien).

CUVIER (9) dénomme ce massif glandulaire : glande sublinguale.

MECKEL (15) d'autre part, l'appelle glande sous-maxillaire en fonction des ressemblances présentées par cette glande avec la glande sous-maxillaire des mammifères.

Il nous a semblé qu'en fonction de la situation de cette glande, le terme le mieux adapté était celui de CUVIER : glande sublinguale.

De plus, CUVIER (9) signale chez l'Oie la présence de cette glande, mais elle est répartie en deux massifs distincts : l'un très antérieur, l'autre au-devant du frein de la langue : et CUVIER (9) ajoute : « au-devant du frein de la langue, cette même glande est rudimentaire dans le Canard ».

Quoique MECKEL (15) ait signalé cette deuxième portion de glande chez le Canard, il nous a été impossible de la mettre en évidence tant au cours des dissections qu'après examen microscopique.

B. LES GLANDES DE L'ANGLE DU BEC (ANGULI ORIS)

Ce sont des glandes paires, symétriques par rapport au plan sagittal de la tête situées immédiatement en arrière de la commissure du bec (cf. premier dessin). Elles sont noyées dans une atmosphère conjonctivo-adipeuse qui les masque totalement. Elles paraissent très petites et ont une forme indéfinissable macroscopiquement.

C. LES GLANDES DE LA LANGUE

a) *Morphologie.*

Il s'agit de glandes paires, symétriques par rapport au plan sagittal de la langue, plurilobulées. Les massifs glandulaires affectent une forme en obus à tête tournée vers la pointe de la langue.

Ces glandes occupent un peu plus du tiers postérieur de la langue (cf. dessin 5).

b) *Rapport.*

Chacun des groupes glandulaires est situé entre la muqueuse des faces latérales de la langue et l'ensemble osseux formé par l'os lingual sur les $\frac{3}{4}$ de sa portion postérieure et les faces latérales du corps de l'hyoïde.

Les glandes reposent dans une atmosphère conjonctive et grasseuse qui rend leur mise en évidence macroscopique difficile.

Nous ne voyons qu'un seul groupe de glandes symétriques dans la langue du Canard et non deux comme cela est chez la Poule (BRETEAU, p. 12) (2).

D. LES GLANDES DU MAXILLAIRE SUPÉRIEUR

a) *Généralités.*

Les auteurs anciens ne font pas mention de ces glandes sauf MECKEL (15) qui dit en l'occurrence en reprenant TIEDEMANN (18) « Les glandes qu'on observe au palais et à la base

de la langue m'ont semblé correspondre aux follicules mucipares des mammifères ».

Et c'est là, la seule mention qui est faite de ce groupe de glandes important chez le Poulet (CALHOUN (3), BRETEAU (2) et chez le Canard où il représente le massif glandulaire le plus important (cf. dessin 6).

BRETEAU (2), reprenant les travaux de CALHOUN (3), distingue dans ces groupes glandulaires du maxillaire supérieur plusieurs glandes :

- glandes palatines latérales,
- glandes maxillaires,
- glandes palatines médianes,
- glandes palatines latérales,
- glandes sphéno-ptérygoïdiennes.

Il ne nous a pas été donné, tant au cours des dissections qu'au long des examens microscopiques, de retrouver un semblable morcelage des glandes et il semble bien que chez le Canard il ne s'agisse que d'un seul massif glandulaire : les glandes palatines.

Ces glandes présentent à l'examen macroscopique trois lobes :

- un lobe antérieur,
- un lobe médian,
- un lobe postérieur.

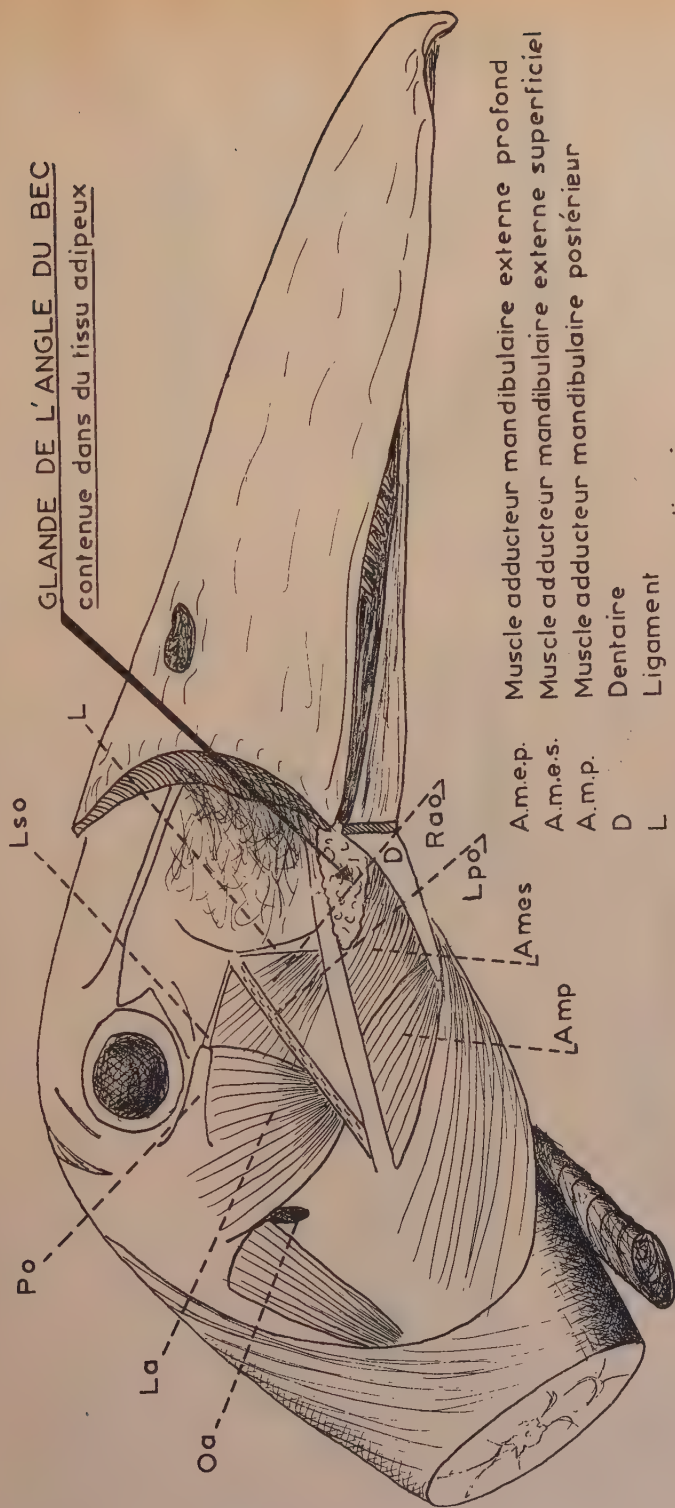


Fig. 1

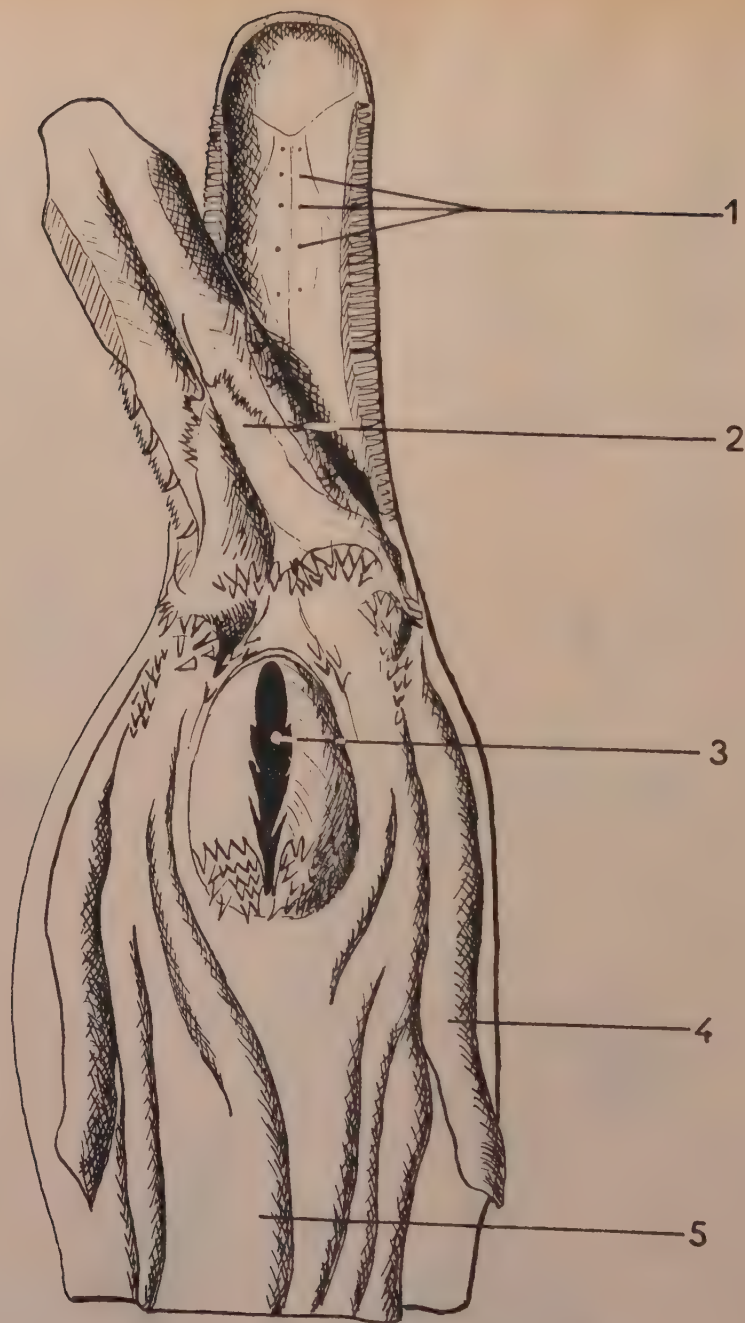


FIG. 2. — *Vue supérieure de la mâchoire inférieure*

1. Débouchés des canaux excréteurs des glandes sublinguales
2. Langue
3. Entrée du larynx
4. Branche de l'hyoïde
5. Muqueuse œsophagienne

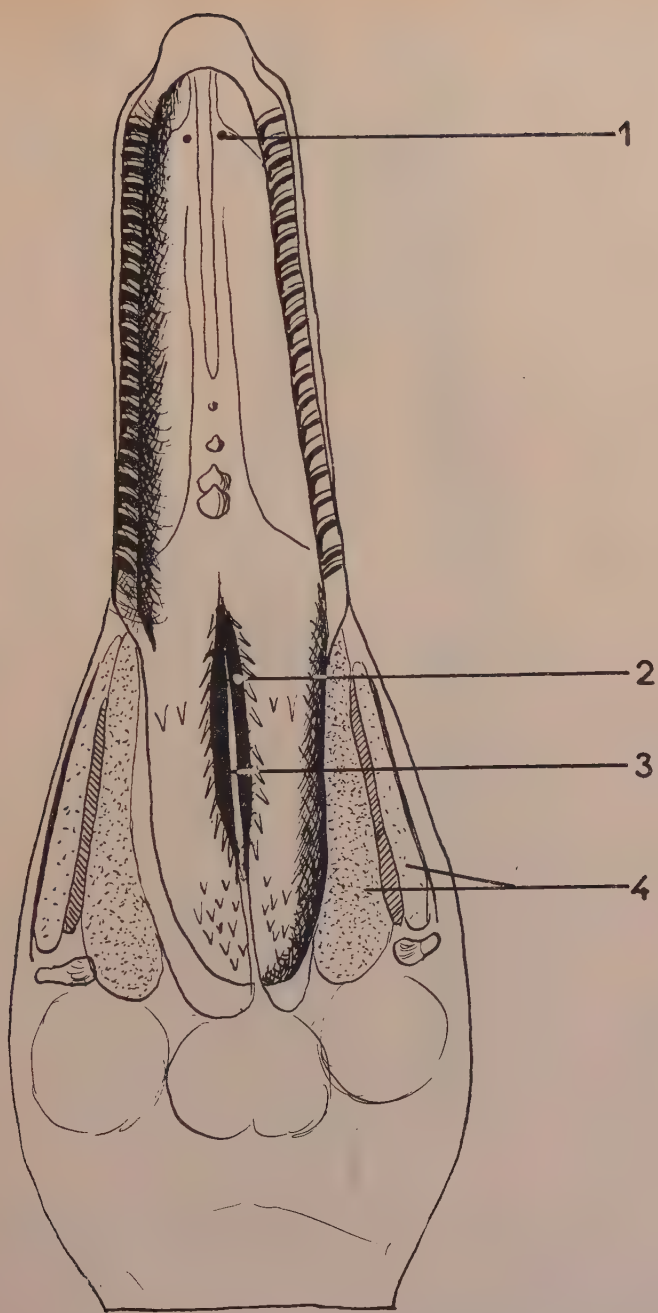


FIG. 3. — *Vue inférieure du maxillaire supérieur*

1. Débouchés des canaux excréteurs des glandes salivaires palatines
2. Choanes
3. Apophyse montante de l'intermaxillaire
4. Muscles masticateurs

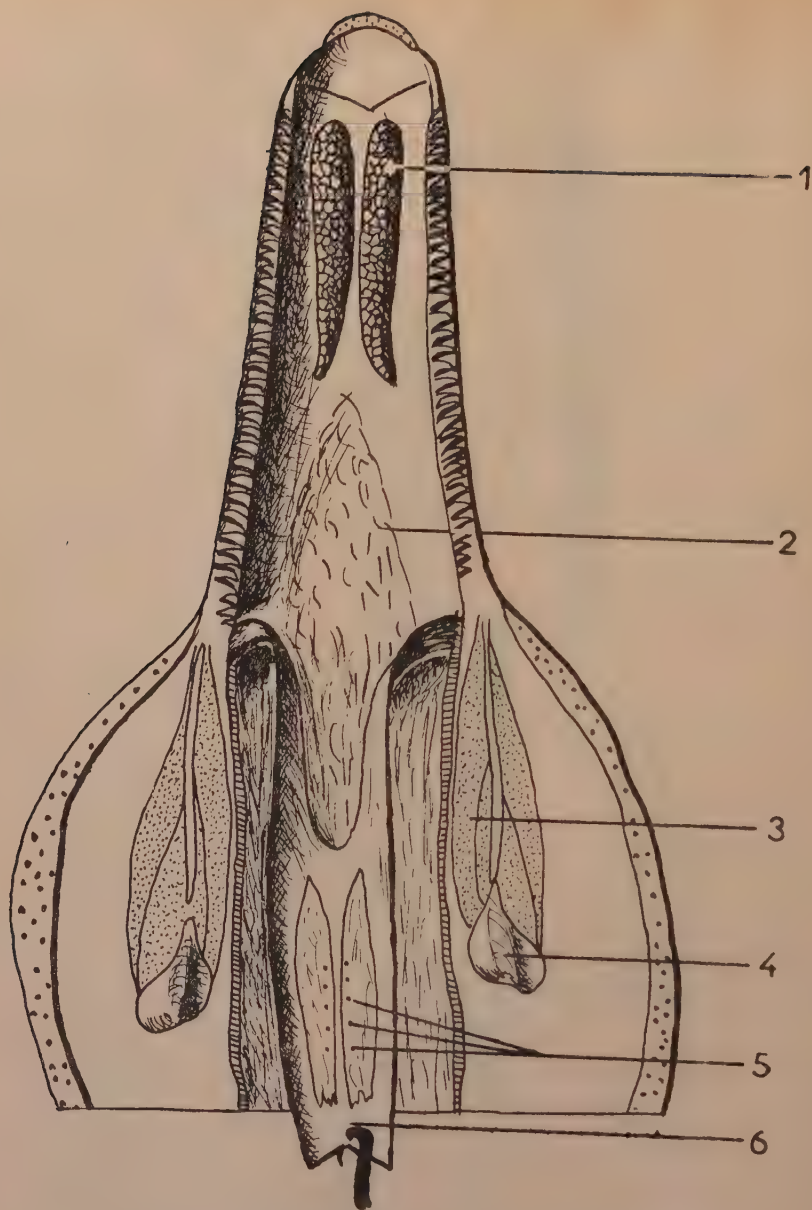


FIG. 4. — *Mâchoire inférieure après ablation de la langue*
 La muqueuse détachée, est réclinée vers l'arrière

1. Glande sublinguale
2. Emplacement de la langue
3. Muscles masticateurs
4. Articulation maxillo-maxillaire
5. Débouchés des canaux excréteurs des glandes maxillaires supérieures
6. Muqueuse réclinée vers l'arrière

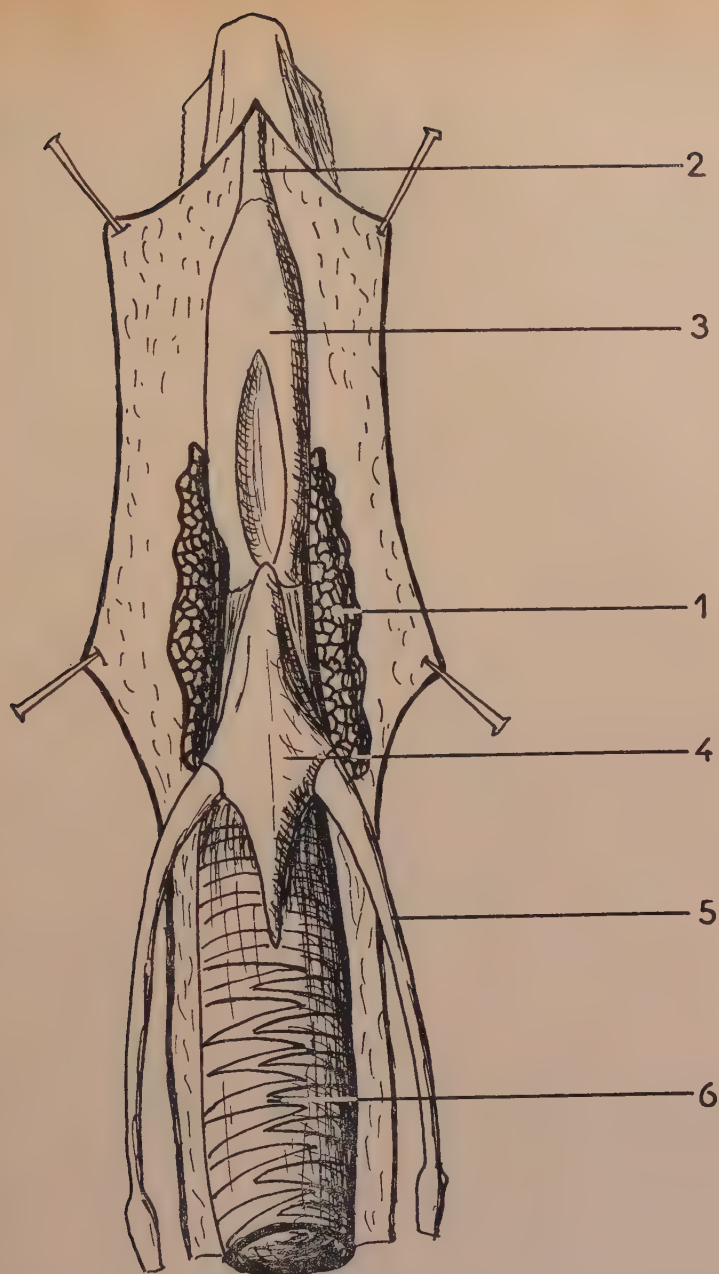


FIG. 5. — Langue : vue de la face inférieure après dissection

1. Glande linguale
2. Prolongement cartilagineux de l'os de la langue
3. « Os de la langue
4. Corps de l'hyoïde
5. Branche de l'hyoïde
6. Trachée

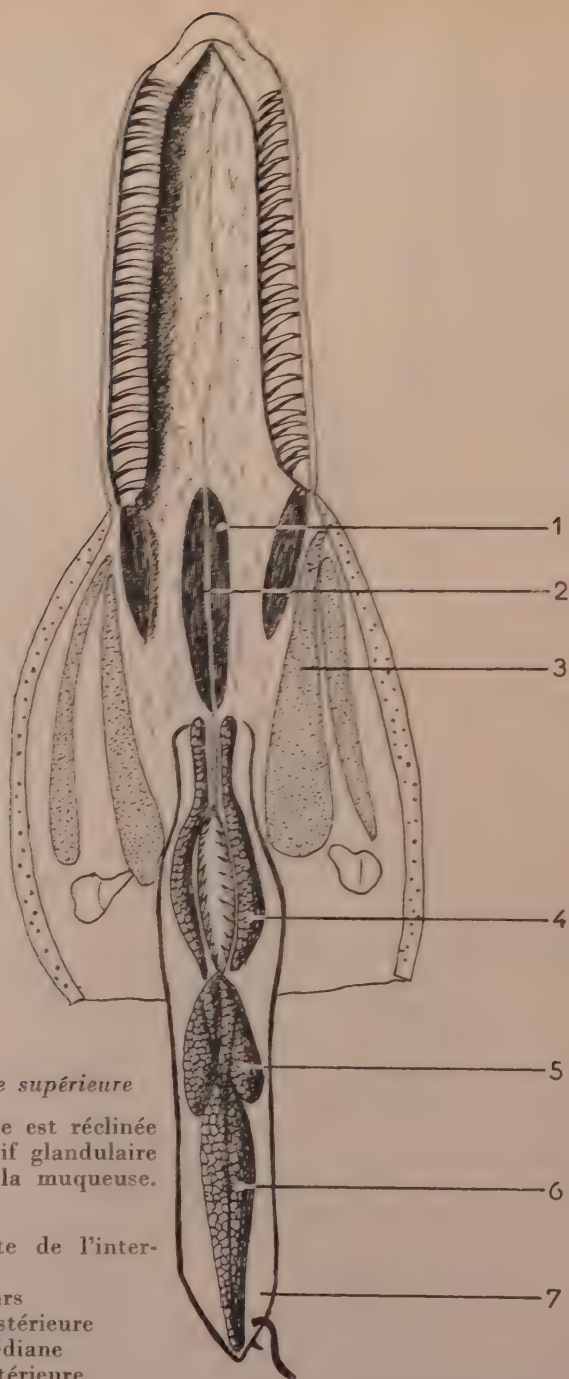


FIG. 6. — *Mâchoire supérieure*

La muqueuse détachée est réclinée vers l'arrière, le massif glandulaire est resté adhérent à la muqueuse.

1. Choanes
2. Apophyse montante de l'intermaxillaire
3. Muscles masticateurs
4. Glande palatine postérieure
5. Glande palatine médiane
6. Glande palatine antérieure
7. Muqueuse réclinée

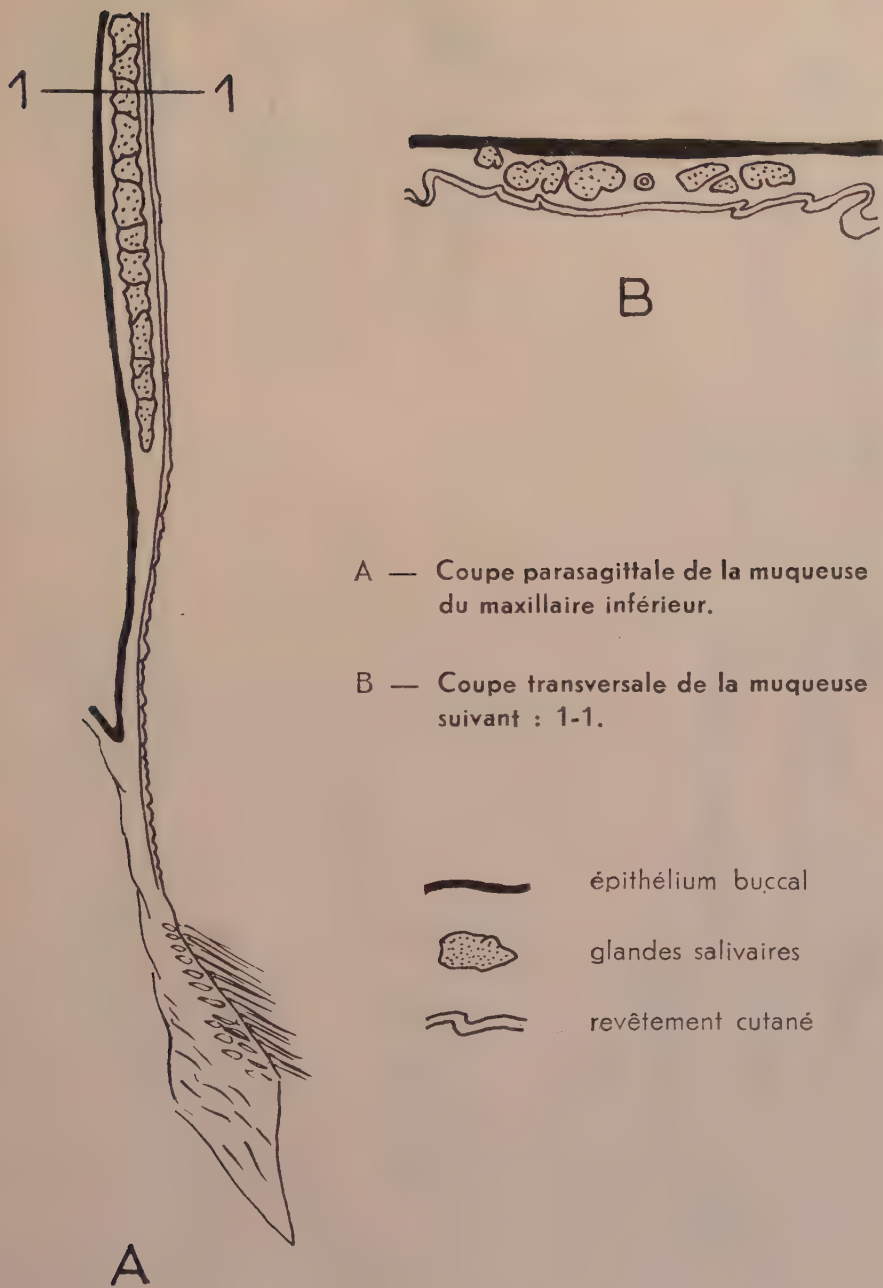
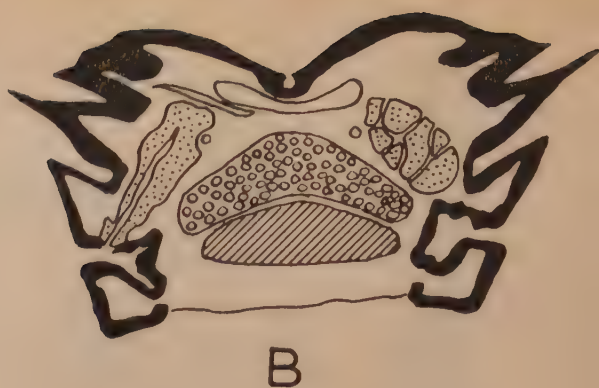


Fig. 7



A — Coupe parasagittale de la langue.

B — Coupe transversale de la langue suivant : 1-1.

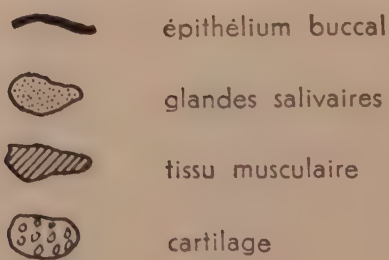
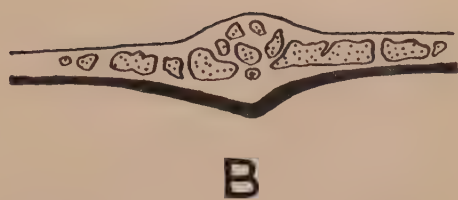
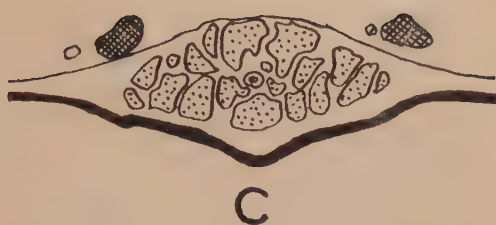


Fig. 8



A — Coupe parasagittale de la muqueuse du maxillaire supérieur.

B — Coupe transversale de la muqueuse suivant : 1-1.

C — Coupe transversale de la muqueuse suivant : 2-2.

-  épithélium buccal
-  glandes salivaires
-  tissu musculaire
-  tissu nerveux

Fig. 9

ÉTUDE MICROSCOPIQUE

Toutes les glandes salivaires que nous avons mis en évidence chez le Canard présentent une grande ressemblance quant à leur structure histologique.

Toutes ces glandes sont multilobulaires.

Elles se situent immédiatement sous la muqueuse dans une atmosphère conjunctivo-adipeuse. Les glandes reposent sur un tissu de soutien de nature variable : des fibres musculaires pour les glandes du maxillaire supérieur et du maxillaire inférieur, l'os de la langue pour les glandes linguales.

L'étude microscopique de chacun des groupes glandulaires sera étudiée selon le plan de notre étude macroscopique.

1. — ANATOMIE MICROSCOPIQUE

a) *Glandes du maxillaire inférieur.*

Ces glandes paires, symétriques par rapport au plan sagittal de la tête, ont la forme d'un cône mince à base mousse tournée vers l'extrémité antérieure du bec et à pointe tournée vers l'arrière-bouche.

Nous les avons mesurées selon leurs grands axes :

- longueur moyenne : 21 mm,
- largeur moyenne : 0,51 mm.

b) *Glandes de l'angle du bec.*

Ces glandes paires, symétriques par rapport au plan sagittal de la tête se montrent composées d'un assemblage de quelques lobules noyés dans un tissu conjunctivo-adipeux très important.

c) *Glandes de la langue.*

Elles sont disposées en deux rangées parallèles aux faces latérales de la langue. Chaque rangée semble formée d'une

juxtaposition de glandes de même nature qui auraient chacune un canal excréteur.

Elles forment dans l'ensemble un groupe glandulaire oblong à pointe tournée vers l'extrémité antérieure de la langue.

Nous avons mesuré ce groupe glandulaire :

— longueur moyenne : 22 mm,

— largeur moyenne : 0,8 mm.

d) *Glandes du maxillaire supérieur.*

L'examen microscopique confirme le caractère unique de cette glande dans laquelle nous avons distingué macroscopiquement un lobe antérieur, un lobe médian, un lobe postérieur. Au microscope, tout ce massif glandulaire présente la même structure.

En plus des orifices des canaux excréteurs déjà mentionnés lors de l'étude macroscopique, et que nous avons pu retrouver au cours de l'étude microscopique, nous avons remarqué que le canal excréteur des quelques acini du lobe postérieur de la glande palatine s'ouvrait sur la muqueuse au niveau des choanes. Ces orifices sont microscopiques et les dispositions anatomiques, les caractères histologiques ne permettent pas de faire de ces acini des entités. C'est pourquoi nous les avons rattachés pour la nomenclature au lobe postérieur de la glande palatine.

Ces glandes sont multilobulaires, paires, symétriques par rapport au plan sagittal de la tête. Elles s'étendent sur toute la longueur du maxillaire supérieur de l'extrémité postérieure des choanes à la pointe du bec et présentent une forme trilobée : chacun des trois lobes est allongé, de forme pyramidale à base triangulaire. Ces bases se rejoignent près de l'extrémité antérieure des choanes (Fig. 6). Dans cette région, la glande présente son maximum d'épaisseur (Fig. 9).

Ces glandes ont été mesurées en divers points afin de donner une idée de leur volume :

— longueur moyenne	62,5 mm,
— épaisseur lobe postérieur	0,880 mm,
— épaisseur lobe médian	2,4 mm,
— épaisseur lobe antérieur	1,1 mm,

2. — ÉTUDE HISTOLOGIQUE

Toutes les glandes salivaires du Canard sont du même type. Ce sont des glandes conglomérées, scindées en territoires distincts par des cloisons conjonctives. Chacun de ces territoires est un lobule, les cloisons sont dites interlobulaires et nous sommes en présence d'une glande salivaire multilobulaire.

a) *Le lobule.*

Il représente l'unité morphologique de toutes les glandes salivaires du Canard.

Chaque lobule est formé par un assemblage d'acini dont les lumières débouchent sur un canal excréteur. Les canaux excréteurs semblent se collecter en canaux excréteurs primaires.

Enfin, chaque lobule est entouré d'un stroma conjonctif qui envoie de fins prolongements, formant ainsi un stroma conjonctif péri-acineux.

b) *Les acini.*

Dans l'ensemble, ils sont tubuliformes et leurs lumières débouchent dans le canal excréteur du lobule. Les glandes sont pour cette raison dites de type tubulo-acineux.

Dans tous les acini se voient des limites cellulaires nettes, et toutes les cellules reposent sur une membrane basale ou vitrée difficile à voir.

Il ne nous a jamais été donné de mettre en évidence des cellules myo-épithéliales autour des acini.

S'il est possible de rattacher les acini de toutes les glandes à un type classiquement décrit, il n'en est pas moins vrai que chaque glande possède des acini de type un peu particulier.

C'est ainsi que dans la *langue*, les acini sont assez petits et possèdent une vaste lumière. Ils sont formés de cellules cylindriques très hautes. Les cellules présentent des limites cellulaires peu nettes au pôle apical.

Le cytoplasme de ces cellules est clair, légèrement éosinophile, plus foncé vers la base, granuleux, comme hétérogène.

Le noyau très petit, aplati est plaqué à la base de la cellule. Colorées au muci-carmin ces cellules se montrent très riches en mucus rassemblé surtout à leur pôle apical. Ce sont donc des acini de type muqueux.

Dans le *maxillaire inférieur* et dans le *maxillaire supérieur* les acini, plus grands que dans la glande linguale présentent une lumière petite, les cellules ont un cytoplasme chromophile. Leur hauteur est de peu supérieure à leur largeur.

Leur noyau est assez clair, granuleux, assez volumineux, sphéroïde et occupe généralement le tiers inférieur de la cellule.

Dans presque tous les acini se rencontrent également de grandes cellules à cytoplasme clair, vacuolaire avec un gros noyau au centre de la cellule.

Les cellules du fond de l'acinus sont souvent très vivement colorées puis, vers l'abouchement de l'acinus au canal excréteur du lobule apparaissent des cellules qui possèdent un cytoplasme riche en vacuoles chromophobes.

Ainsi, certaines cellules sont entièrement ou partiellement rouges par la présence de leur mucus, d'autres sont très peu colorées, voire incolores par les colorants spécifiques (Muci-carmin, Bleu de toluidine, Bleu Alcian, P.A.S.).

Ces cellules sont des cellules muqueuses qui présentent des particularités : noyau rond et vacuoles chromophobes.

Les acini des *glandes de l'angle du bec* sont petits et réguliers.

Colorées à l'Hemalun-Eosine-Safran les cellules présentent un cytoplasme en deux zones nettes, une zone apicale très claire et une zone basale foncée qui contient un noyau très foncé. Avec le muci-carmin, la zone apicale de ces cellules est d'un rouge intense et la base rosée ce qui montre leur nature muqueuse.

c) *Les réactions tinctoriales.*

Afin de préciser la nature histochimique du mucus sécrété par les glandes salivaires du Canard, nous avons effectué diverses colorations spécifiques :

- Bleu de toluidine ;
- Bleu Alcian à divers pH ;
- Acide périodique Schiff (P.A.S.).

Les mucopolysaccharides acides sont colorés en rouge violacé par le Bleu de toluidine et en bleu vert par le Bleu Alcian. D'autre part, les groupements 1-2 glycol libres des complexes glyco-protéiques sont colorés en rouge par le P.A.S. après oxydation à l'acide périodique. M. PRUNIERAS (17) a utilisé le Bleu Alcian en dermatologie après une oxydation au permanganate de K qui a pour objet d'augmenter le nombre des radicaux acides libres des mucines. Les colorations au Bleu Alcian sont faites à divers pH : Permanganate - Bleu Alcian en solution acide acétique (PBAA), pH $\approx$ 3,2 qui met en évidence tous les radicaux acides : Permanganate - Bleu Alcian en solution Acide Sulfurique (PBAS), pH $\approx$ 0,2 qui met en évidence les radicaux acide sulfonique.

Nous avons effectué ces diverses colorations. Leurs résultats sont schématisés dans le Tableau I :

	Langue	Angle du bec	Maxill. supérieur	Maxill. inférieur	Cx excrét.
B. Toluid	+	+	+	+	—
BAA	+	+	—	—	—
BAS.....	+	+	—	—	—
PBAA	+	+	+	+	—
PBAS	+	+	+	+	—
PAS.....	+	+	+	+	

Nous pouvons en conclure que :

- Toutes les glandes salivaires sécrètent des mucopolysaccharides acides, ceci de par la métachromasie manifestée au Bleu de toluidine et la coloration au Bleu Alcian ;
- Mais la composition des mucines est variable suivant les différentes glandes, ce qui avait été entrevu avec la coloration au muci-carmin.
- D'autre part, la dualité de réaction positive du mucus au Bleu de toluidine et au P.A.S. nous permet de penser, d'après LISON (14), que la sécrétion muqueuse des glandes salivaires du Canard est constituée par un groupe de mucopolysaccharides acides caractérisés par leur réaction tinctoriale positive au P.A.S.

d) *Les canaux excréteurs.*

Chaque lobule salivaire possède son canal excréteur propre, ces canaux semblent collectés par des canaux de diamètre supérieur qui sont les canaux excréteurs principaux.

Les canaux excréteurs des lobules sont revêtus par un épithélium dont l'épaisseur croît depuis le centre du lobule jusqu'au lieu de l'abouchement à la muqueuse.

Cet épithélium est cylindrique, composé de cellules à cytoplasme chromophile. Les noyaux de ces cellules sont disposés à divers niveaux et souvent les limites cellulaires sont difficiles à voir, ce qui rend l'interprétation très délicate.

De plus, les cellules de cet épithélium ne prennent aucun des colorants spécifiques du mucus (muci-carmin, Bleu Alcian, P.A.S.). Elles ne sont donc pas mucipares.

Près du point d'abouchement du canal à la muqueuse, les cellules les plus superficielles de cet épithélium s'aplatissent et donnent naissance à un épithélium de type malpighien qui revêt la langue et les deux maxillaires.

e) *Le stroma conjonctif.*

Il se répartit en un stroma conjonctif péri-lobulaire et en un stroma conjonctif intra-lobulaire péri-acineux.

Dans le stroma péri-lobulaire cheminent les vaisseaux et les nerfs.

Le stroma péri-acineux est très ténu mais existe autour de tous les acini.

Dans ce stroma conjonctif nous avons retrouvé les formations lymphoïdes que CALHOUN (3) et BRETEAU (2) avaient signalées comme très importantes chez *Gallus gallus*.

Chez le Canard ces formations se retrouvent en très petit nombre (1 à 2 ou 3) dans la glande palatine et dans la glande maxillaire supérieure.

Mais elles sont très importantes dans la glande de l'angle du bec, réparties dans le stroma péri-lobulaire et dans le stroma péri-acineux.

Photo n° 1

COUPE TRANSVERSALE DE LA LANGUE

(Fig. 8 B)

Glande linguale : un lobule et son canal excréteur.

1. Epithélium lingual.
2. Canal excréteur.
3. Acini muqueux.

Glychémalun - éosine - safran

G × 50

Photo n° 2

COUPE TRANSVERSALE DE LA LANGUE

Fig. 8 B)

Glande linguale : détail de la photo 1.

1. Epithélium du canal excréteur.
2. Acinus.

Glychémalun - éosine - safran

G × 125

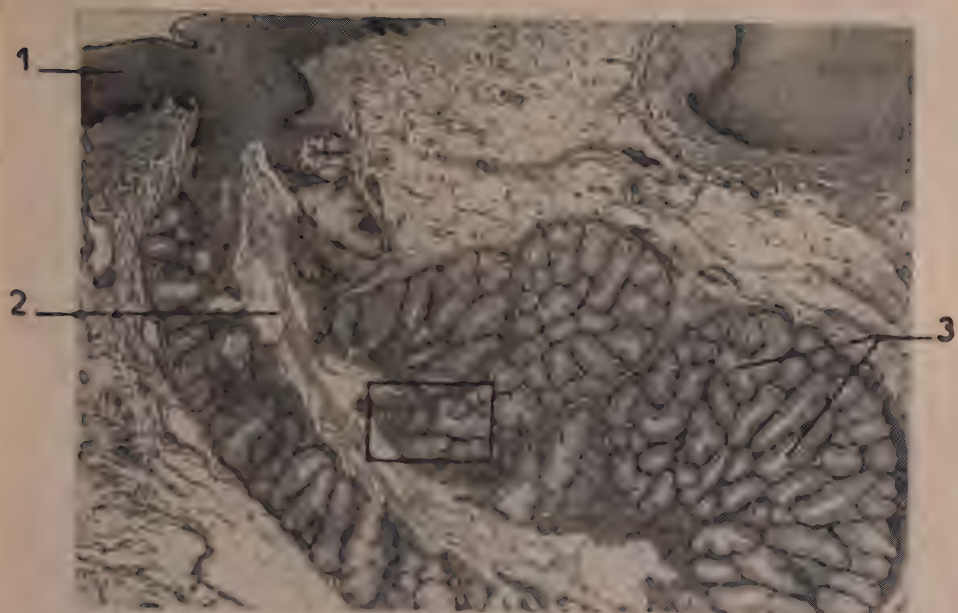


Photo n° 3

COUPE PARASAGITTALE DE LA LANGUE

(Fig. 8 A)

Glande linguale (glychémalun - éosine - safran)

1. Stroma conjonctif périlobulaire.
2. Acini muqueux.
3. Canal excréteur du lobule.

G × 125

Photo n° 4

COUPE PARASAGITTALE DE LA LANGUE

(Fig. 8 A)

Glande linguale (muci-carmin)

Un lobule avec ses acini et son canal excréteur : noter l'intense affinité des cellules pour le colorant spécifique du mucus

G × 125



Photo n° 5

COUPE TRANSVERSALE
DE LA GLANDE PALATINE (*muci-carmin*)

(Fig. 9 B)

Noter le peu d'affinité des cellules
pour le muci-carmin.

1. Stroma conjonctif périlobulaire.
2. Acini.
3. Cellule claire.

G $\times$ 320

Photo n° 6

COUPE DE LA GLANDE DE L'ANGLE DU BEC

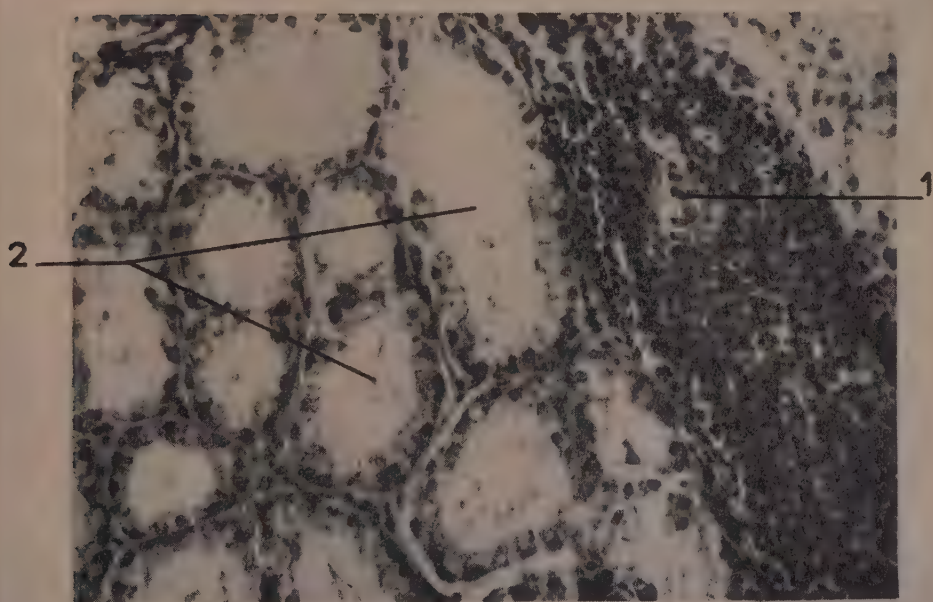
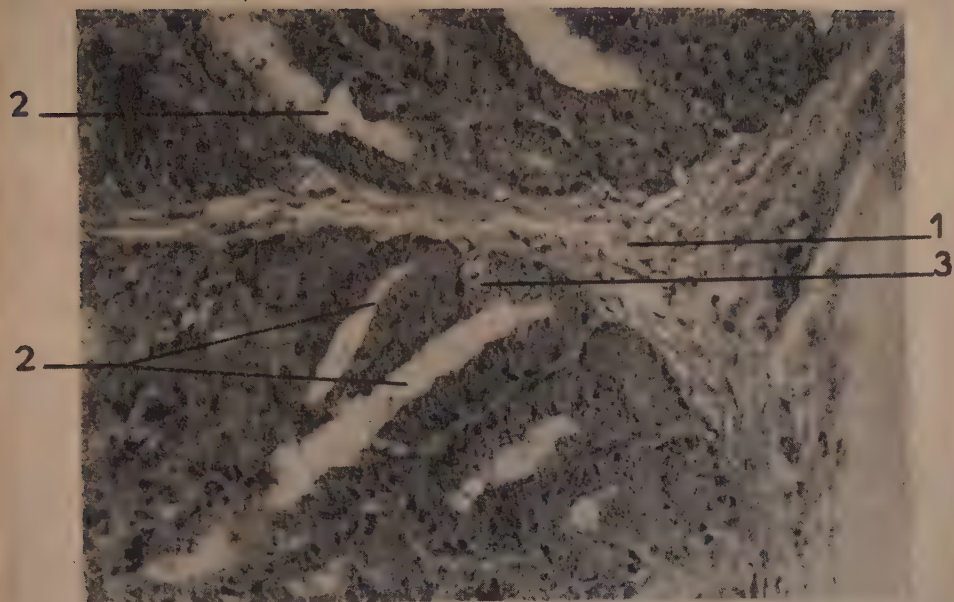
(Fig. 1)

Glychémalun - éosine - safran

Les cellules semblent n'avoir que
leur pôle basal coloré, le pôle apical
est du mucus. Cet aspect fait penser
à une sécrétion de type holomérocrine.

1. Formation lymphoïde.
2. Acini.

G $\times$ 320



ORGANOGENÈSE DES GLANDES SALIVAIRES

Les glandes salivaires sont d'origine ectodermique et dérivent de l'épithélium buccal.

Chez l'embryon de Canard cette origine a été retrouvée. Il n'a jamais été possible d'établir une quelconque hiérarchie, que ce soit dans la date d'apparition des bourgeons épithéliaux des divers groupes glandulaires, que ce soit dans leur lieu d'apparition ou encore dans leur creusement ou enfin dans le déclenchement de leur sécrétion.

Les bourgeons épithéliaux passent par trois stades successifs au cours de leur évolution. Sur les coupes sériées des embryons, il n'apparaît rien jusqu'au 13^e jour.

a) *Premier stade : 14^e et 15^e jour.*

Au 14^e jour d'incubation apparaissent à divers niveaux des bourgeons épithéliaux. L'épithélium s'épaissit de place en place puis ces épaississements s'allongent progressivement dans le mésenchyme jusqu'à prendre l'aspect de petites massues compactes. Ces petits bourgeons sont surtout très nombreux aux alentours de ce qui sera l'arrière-bouche (cf. photos 7 et 8).

b) *Deuxième stade : 16^e jour au 23^e jour.*

Au 16^e jour, les bourgeons épithéliaux commencent à s'organiser et à se structurer.

Une lumière centrale se creuse et une ébauche de canal excréteur se fait (cf. photos 9 et 10).

Cette évolution se voit dans le maxillaire supérieur et dans la langue.

L'évolution se poursuit, les boyaux cellulaires s'enfoncent progressivement et prennent une direction parallèle aux surfaces épithéliales de chacun des maxillaires.

c) *Troisième stade* : 23^e jour au 28^e jour (cf. photos 11 et 12).

A partir du 23^e jour d'incubation et jusqu'au 28^e jour, date de l'éclosion, l'équipement glandulaire du Canard est entier. De plus, il sécrète depuis le 23^e jour, stade auquel nous trouvons de très belles figures de colorations intenses au mucicarmine. Il est à remarquer que la coloration au mucicarmine des cellules des embryons est toujours beaucoup plus nette que celle des cellules de l'adulte. D'autre part, nous ne retrouvons pas les différences notées chez l'adulte entre glandes de la langue et glandes du maxillaire inférieur et du maxillaire supérieur, tous les massifs glandulaires prennent le colorant de semblable manière.

Ainsi le Canard naît avec un appareil glandulaire salivaire en parfait état de fonctionnement depuis plusieurs jours.

Photo n° 7

EMBRYON AU 14^e JOUR D'INCUBATION

Premiers bourgeons épithéliaux

1. Epithélium buccal.
2. Bourgeons épithéliaux.
3. Mésenchyme.

Glychemalun - éosine - safran

G × 125

G × 125

Photo n° 8

EMBRYON AU 15^e JOUR D'INCUBATION

Les bourgeons épithéliaux commencent à se ramifier.

1. Epithélium buccal.
2. Bourgeon épithélial ramifié.
3. Mésenchyme.

Glychemalun - éosine - safran

G × 40

G × 125

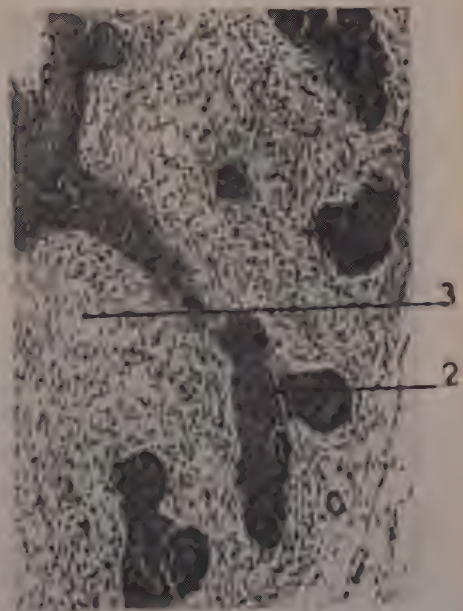
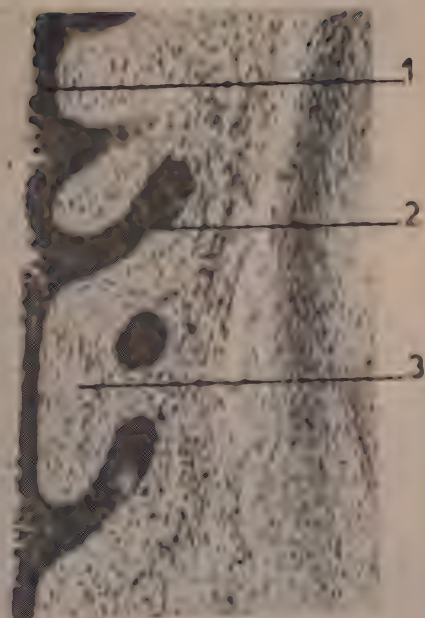
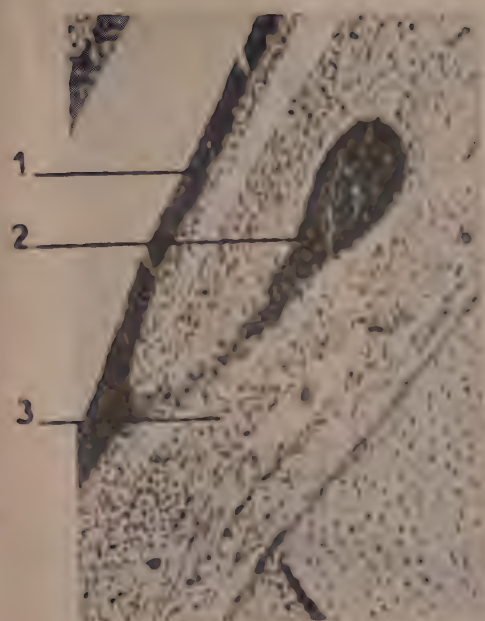


Photo n° 9

EMBRYON AU 16^e JOUR D'INCUBATION

Le bourgeon épithélial commence à se creuser.

1. Bourgeon épithélial.
2. Principe de lumière de l'acinus.
3. Mésenchyme.
4. Epithélium buccal.

Glychemalun - éosine - safran

G × 320

Photo n° 10

EMBRYON AU 18^e JOUR D'INCUBATION

Noter les lumières nettes
sur ce bourgeon ramifié de l'arrière-bouche.

1. Epithélium buccal.
2. Bourgeon épithélial creusé de lumières.

Glychemalun - éosine - safran

G × 125

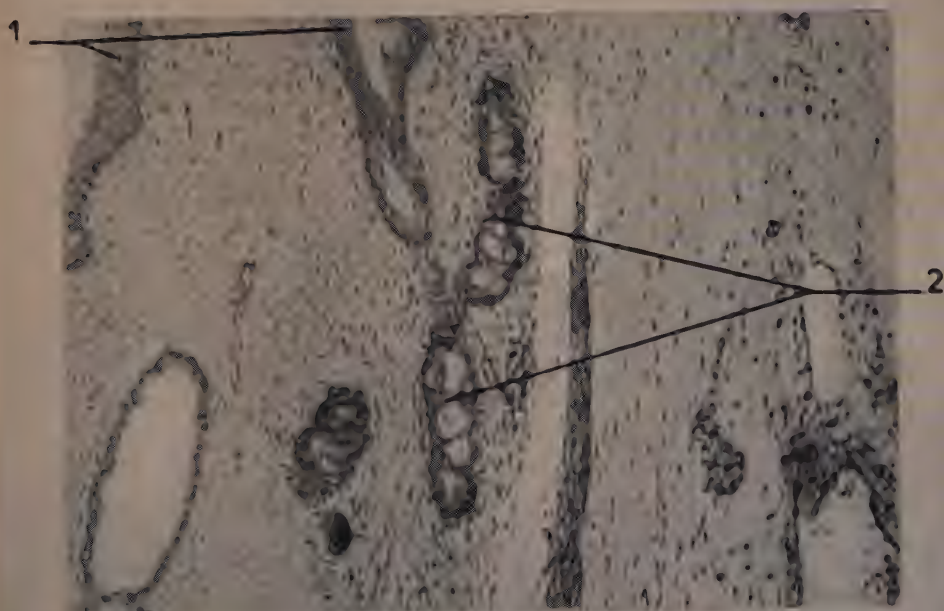


Photo n° 11

EMBRYON AU 24^e JOUR D'INCUBATION

Arrière-bouche avec de nombreux lobules salivaires.

1. Epithélium buccal.
2. Acini muqueux très fortement coloré par le muci-carmin.

muci - carmin

G × 40

Photo n° 12

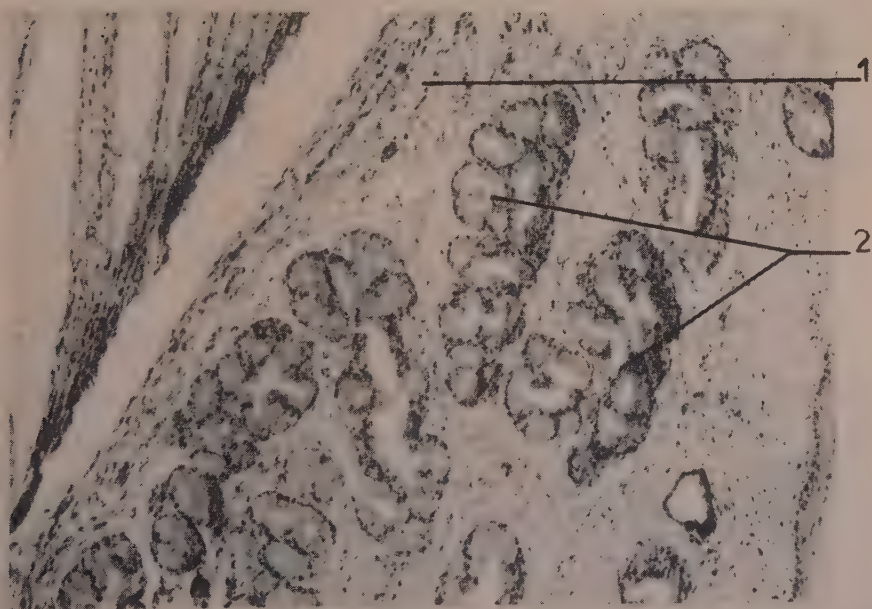
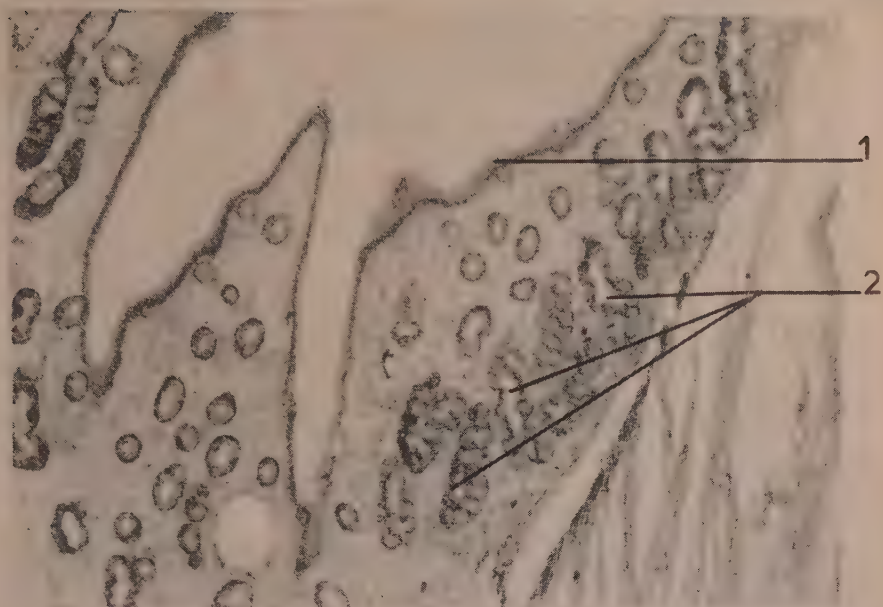
EMBRYON AU 24^e JOUR D'INCUBATION

Noter l'intense affinité des cellules pour le muci-carmin

1. Mésenchyme.
2. Acini muqueux.

muci - carmin

G × 125



CONCLUSIONS

I. Les glandes salivaires du Canard sont généralement d'un seul type :

Ce sont des glandes conglomérées, paires, symétriques par rapport au plan sagittal de la tête et se répartissent en quatre groupes :

- glandes du maxillaire inférieur (sublinguales),
- glandes de la langue (linguales),
- glandes de l'angle du bec (anguli-oris),
- glandes du maxillaire supérieur (palatines).

II. Les glandes palatines, très rarement signalées par les auteurs anciens, constituent le massif glandulaire le plus important de l'appareil salivaire du Canard.

III. Toutes ces glandes sont formées de lobules eux-mêmes constitués d'acini tubuliformes disposés en rayons autour des canaux excréteurs des lobules qui s'ouvrent à la surface de la muqueuse buccale par de rares pertuis.

IV. Les acini de toutes ces glandes sont muqueux mais présentent chez l'adulte une réactivité variable aux colorants spécifiques du mucus.

- Intense pour les glandes de la langue et de l'angle du bec ;
- Peu intense pour les glandes du maxillaire supérieur et du maxillaire inférieur.

V. Quelques formations lymphoïdes sont réparties dans le stroma conjonctif péri-lobulaire de ces glandes.

Ces formations sont très nombreuses dans les glandes de l'angle du bec, rares dans les glandes sublinguales et palatines, absentes dans les glandes linguales.

VI. L'organogénèse met en évidence trois stades de développement des glandes salivaires :

- aux 14^e et 15^e jours d'incubation : stade du bourgeon épithélial plein ;
- du 16^e au 23^e jour d'incubation : stade du bourgeon épithélial creux ;
- du 23^e au 28^e jour d'incubation : stade des acini sécréteurs.

VII. Le développement de tous les massifs glandulaires semble simultané à tous les stades.

Vu :

LE DIRECTEUR
de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Lyon,
R. FLORIO.

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire,
P^r LUCAM.

Vu :

LE DOYEN,
J.-F. CIER.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE
P^r DUMONT.

Vu et permis d'imprimer,
Lyon, le 8 décembre 1964.

LE RECTEUR
PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
P. LOUIS.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOUIN (P.). — *Eléments d'histologie* (Tomes I et II). Alcan, Paris, 1932.
2. BRETEAU (J.). — *Contribution à l'étude anatomique et histologique des glandes salivaires de Gallus gallus ou Gallus domesticus*. Thèse Doct. Vét., Lyon, 1962.
3. CALHOUN (L.). — *Microscopic Anatomy of the digestive system of the chicken*. Ames. Iowa, 1954 (1 vol.).
4. CARUS (G.-G.). — *Traité élémentaire d'Anatomie comparée* (Tome II). Baillière, Paris, 1835.
5. CHAUVEAU (A.) et ARLOING (S.). — *Traité d'Anatomie comparée des animaux domestiques*. Baillière, Paris, 1871.
6. CHÈNEVARD (W.). — *Canards et Oies*, Baillière, Paris, 1931.
7. CHÈVREMONT (M.). — *Notions de cytologie et histologie*. Desoer, Liège, 1956.
8. CORSET (J.). — *Atlas d'Histologie animale*. Boubée, Paris, 1960.
9. CUVIER (G.) et DUVERNOY. — *Leçons d'Anatomie comparée* (Tome IV, première partie), Crochard, Paris, 1835.
10. DUBREUIL (G.) et BAUDRIMONT (A.). — *Manuel théorique et pratique d'histologie*. Vigot, Paris, 1950.
11. GRASSE (Pierre-P.). — *Traité de Zoologie* (Tome XV, Oiseaux), Masson, Paris, 1950.
12. JACQUET (J.). — *Ostéologie comparée de la tête des oiseaux*. Thèse Doct. Vét., Lyon, 1951.
13. JACQUOT (R.), LEBARS (H.) et SIMONNET (H.). — *Nutrition animale* (Vol. 1), Données générales sur la nutrition et l'alimentation, Paris, 1958.
14. LISON (L.). — *Histochimie et cytochimie animales* (Vol. I et II). Gauthier-Villars, Paris, 1960, p. 439.
15. MECKEL (J.-F.). — *Traité d'anatomie comparée* (Tome VIII). C. Hingray, 1838.
16. POLICARD (A.). — *Précis d'histologie physiologique*. Doin, Paris, 1950.
17. PRUNIÉRAS (M.). — Coloration par le Permanganate Bleu alcian en dermatologie, *La Presse Médicale*, 1961, **69**, 30, 1402.
18. TIEDEMANN (M.). — *Anat. V. Nat. Gesch. d. Vogel* (T. I) - (Cité par CUVIER), et *Leçons d'Anatomie Comparée* (T. IV, première partie. Crochard, Paris, 1835.

Imprimerie EMMANUEL VITTE
177, Avenue Félix-Faure, LYON
4^e Trimestre 1964
11514
